

14/3,AB/2

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07542276

AUTONOMOUS TRAVEL ROBOT

PUB. NO.: 2003-036116 JP 2003036116 A]

PUBLISHED: February 07, 2003 (20030207)

INVENTOR(s): MURAKAMI KAZUNORI

IIZAKA HITOSHI

SANO MASAHIITO

APPLICANT(s): TOSHIBA TEC CORP

APPL. NO.: 2001-224703 [JP 2001224703]

FILED: July 25, 2001 (20010725)

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To make an autonomous travel robot home by finding a travel path through which the robot returns to a reference position after starting at the reference position and passing through a plurality of rooms and to shorten this travel path.

SOLUTION: When a room including the current position of the autonomous travel robot RC is a room B and a room where a charging stand is installed is a room A, an entrance/exit position P3 of the room B and an entrance/exit position P2 of the room A for the room B are read out. Then the shortest travel path L1 connecting the current position and the entrance/exit position of the room B, the travel path L2 connecting the entrance/exit position P3 of the room B and the entrance/exit position P2 of the room A, and the shortest travel path L3 connecting the entrance/exit position P2 of the room A and the reference position P0 where the charging stand CH is present are computed and set as a homing path, and according to the set homing path, the autonomous robot RC is made to home from the current position to the charging stand CH.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-36116  
(P2003-36116A)

(43) 公開日 平成15年2月7日 (2003. 2. 7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 0 5 D 1/02		G 0 5 D 1/02	H 3 B 0 5 7
A 4 7 L 9/28		A 4 7 L 9/28	E 3 B 1 1 6
B 0 8 B 13/00		B 0 8 B 13/00	3 C 0 0 7
B 2 5 J 5/00		B 2 5 J 5/00	A 5 H 3 0 1
13/00		13/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-224703 (P2001-224703)

(22) 出願日 平成13年7月25日 (2001. 7. 25)

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 村上 和則

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

(72) 発明者 飯坂 仁志

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

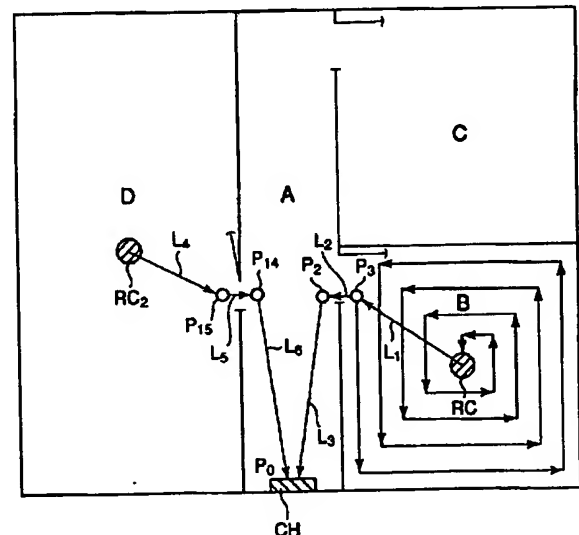
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自律走行ロボット

(57) 【要約】

【課題】 基準位置から出発して複数の部屋を移動した後、基準位置に戻らせるときの走行経路を求めて帰巢させ、しかも、この時の走行経路を短くする。

【解決手段】 自律走行ロボットRCの現在位置を含む部屋が部屋B、充電台CHがある部屋が部屋Aであれば、部屋Bの出入口位置 $P_3$ と部屋Aの部屋Bとの出入口位置 $P_2$ を読み出す。そして、現在位置と部屋Bの出入口位置 $P_3$ を結ぶ最短走行経路 $L_1$ 、部屋Bの出入口位置 $P_3$ と部屋Aの出入口位置 $P_2$ を結ぶ走行経路 $L_2$ 及び部屋Aの出入口位置 $P_2$ と充電台CHのある基準位置 $P_0$ を結ぶ最短走行経路 $L_3$ をそれぞれ算出し帰巢経路として設定し、この設定した帰巢経路に従って自律走行ロボットRCを現在位置から充電台CHへ帰巢させる。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行手段と、複数の部屋の配置、この各部屋が有する出入口の位置及びいずれかの部屋に設置された基準位置を記憶した記憶手段と、現在位置を特定する特定手段と、この特定手段が特定した現在位置から現在位置を含む部屋の出入口までの走行経路、現在位置を含む部屋の出入口から前記基準位置を含む部屋の出入口までの走行経路及び前記基準位置を含む部屋の出入口から前記基準位置までの走行経路を算出する算出手段と、前記走行手段を駆動し、前記算出手段が算出した走行経路に従って前記特定手段が特定した現在位置から前記基準位置まで自律走行させる走行駆動手段を備えたことを特徴とする自律走行ロボット。

【請求項2】 走行手段と、複数の部屋の配置、この各部屋が有する出入口の位置及びいずれかの部屋に設置された基準位置を記憶した記憶手段と、現在位置を特定する特定手段と、この特定手段が特定した現在位置から現在位置を含む部屋の出入口までの走行経路、現在位置を含む部屋の出入口から、現在位置を含む部屋と前記基準位置を含む部屋の間に配置された部屋の出入口を通して、前記基準位置を含む部屋の出入口に至る走行経路及び前記基準位置を含む部屋の出入口から前記基準位置までの走行経路を算出する算出手段と、前記走行手段を駆動し、前記算出手段が算出した走行経路に従って前記特定手段が特定した現在位置から前記基準位置まで自律走行させる走行駆動手段を備えたことを特徴とする自律走行ロボット。

【請求項3】 算出手段は、現在位置から現在位置を含む部屋の出入口までの最短走行経路と基準位置を含む部屋の出入口から基準位置までの最短走行経路を算出することを特徴とする請求項1又は2記載の自律走行ロボット。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自律移動走行する自律走行ロボットに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】自律して移動しながら所定の作業を行う自律走行ロボットが各種提案されているが、自律走行ロボットはバッテリーを搭載して移動を行うためバッテリーの残量が少なくなったときには充電台を使用して充電する必要がある。そして、自律走行ロボットにおいてはバッテリーの残量が少なくなったときに自ら同じ部屋に設置されている充電台まで戻るようになっていているものもある。例えば、清掃作業を行う自律走行ロボットの場合は、清掃範囲の情報、例えば、部屋の大きさや部屋に設置されている充電台の位置が記憶された地図情報を有しており、作業が終了した後に、あるいは作業中に充電台まで戻る必要が生じた場合は、現在の位置から地図情報に記憶されている充電台までの経路を算出し、その算出した

経路に従って充電台まで戻ってバッテリーの充電を行うことになる。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、清掃作業を行う自律走行ロボットにおいて、複数の部屋を掃除する場合には、充電台から出発し、この充電台が設置されている部屋を出て他の部屋に移動して掃除を行うことになる。他の部屋での掃除終了後または掃除途中で充電台に戻る場合、例えば、充電台が置かれた部屋の大きさや部屋に設置されている充電台の位置が記憶された地図情報のみでは、他の部屋から充電台が設置された部屋へ移動して充電台に戻る経路を求めることができない。すなわち、上述した従来のものでは自律走行ロボットを使用して複数の部屋を掃除した場合には自律走行ロボットを充電台に戻らせる制御ができないという問題があった。

【0004】そこで、本発明は、基準位置から出発して複数の部屋を移動した後に基準位置に戻らせるときの走行経路の算出ができ、これにより基準位置に戻らせることができ、しかも、この時の走行経路を短くできる自律走行ロボットを提供する。

##### 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、走行手段と、複数の部屋の配置、この各部屋が有する出入口の位置及びいずれかの部屋に設置された基準位置を記憶した記憶手段と、現在位置を特定する特定手段と、この特定手段が特定した現在位置から現在位置を含む部屋の出入口までの走行経路、現在位置を含む部屋の出入口から基準位置を含む部屋の出入口までの走行経路及び基準位置を含む部屋の出入口から基準位置までの走行経路を算出する算出手段と、走行手段を駆動し、算出手段が算出した走行経路に従って特定手段が特定した現在位置から基準位置まで自律走行させる走行駆動手段を備えた自律走行ロボットにある。

【0006】請求項2記載の発明は、走行手段と、複数の部屋の配置、この各部屋が有する出入口の位置及びいずれかの部屋に設置された基準位置を記憶した記憶手段と、現在位置を特定する特定手段と、この特定手段が特定した現在位置から現在位置を含む部屋の出入口までの走行経路、現在位置を含む部屋の出入口から、現在位置を含む部屋と基準位置を含む部屋の間に配置された部屋の出入口を通して、基準位置を含む部屋の出入口に至る走行経路及び基準位置を含む部屋の出入口から基準位置までの走行経路を算出する算出手段と、走行手段を駆動し、算出手段が算出した走行経路に従って特定手段が特定した現在位置から基準位置まで自律走行させる走行駆動手段を備えた自律走行ロボットにある。

【0007】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の自律走行ロボットにおいて、算出手段は、現在位置から現在位置を含む部屋の出入口までの最短走行経路と基準位置を含む部屋の出入口から基準位置までの最短走

行経路を算出することにある。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。なお、この実施の形態は、本発明を清掃作業する自律走行ロボットに適用したものについて述べる。

【0009】図1及び図2は自律走行ロボットの構成を示す図で、下部が略円形状で上部が略半球形状になっている筐体1の前面上部に出入口指示ボタン等を設けた操作入力部2を配置し、前面から側面に跨った下部に超音波センサからなる複数の障害物検知用の障害物センサ3を配置し、前部底面の中央先端部に超音波センサからなる床面検知用の床面センサ4を配置している。前記障害物センサ3は、例えば、前面から見える位置に所定の間隔をあけて3個配置し、左右の側面に所定の間隔をあけて2個ずつ配置している。

【0010】前記筐体1内には、クリーナモータ5とこのモータ5で回転するファン6とこのファン6の回転により底部に設けた吸込口7から塵を吸込んで集める集塵室8が収納されている。

【0011】また、前記筐体1の底部略中央の左右にそれぞれ左駆動輪9a、右駆動輪9bを取り付け、この各駆動輪9a、9bをそれぞれ左走行モータ10a、右走行モータ10bで回転駆動するようにしている。前記各駆動輪9a、9b及び各走行モータ10a、10bは走行手段を構成している。そして、前記各駆動輪9a、9bの回転をそれぞれ左右のロータリーエンコーダ（以下、単にエンコーダと称する。）11a、11bで検出するようにしている。前記左右のエンコーダ11a、11bは移動距離と移動方向を測定するセンサを構成している。

【0012】前記筐体1の底部後端中央には回転自在で方向が左右に自由に旋回する旋回輪12が取り付けられている。また、前記筐体1内には、CPU、ROM、RAM等の制御回路部品を組み込んだ回路基板13及び各部に電源を供給するバッテリー14が収納されている。

【0013】図3は制御部の構成を示すブロック図で、21は制御部本体を構成するCPU、22はこのCPU21が各部を制御するプログラムが格納されたROM、23は各種のデータを格納するメモリを設けたRAMである。また、24は、前記操作入力部2、障害物センサ3、床面センサ4、クリーナモータ5を回転制御するモータ制御部25、左右の走行モータ10a、10bを回転制御するモータ制御部26及び前記左右のエンコーダ11a、11bに対して信号の入出力制御を行うI/Oポートである。前記CPU21と、ROM22、RAM23及びI/Oポート24とはバスライン28を介して電氣的に接続されている。

【0014】図4は制御部の構成を機能的に示す機能ブロック図で、このロボットクリーナは、機能的には、前

記障害物センサ3、床面センサ4、左右のエンコーダ11a、11bからなる走行用センサ31、前記RAM23からなり、前記バッテリー14によって電源のバックアップを受けている記憶部32、前記CPU21、ROM22、I/Oポート24の複合体からなる制御部33を有する。

【0015】前記記憶部32には、作業領域である部屋の大きさと形状を示す部屋の角部の位置と各部屋の出入口位置のマップ情報や部屋の掃除のパターン情報等を記憶したマップ情報記憶部321が形成されている。

【0016】前記制御部33は、前記モータ制御部26を制御する走行制御部331、前記左右のエンコーダ11a、11bの出力から移動量と移動方向を算出し、この算出した移動量と移動方向及び前記マップ情報記憶部321に記憶してあるマップ情報から現在位置及び方向を特定する位置・方向特定部332、前記モータ制御部25を制御するクリーナ制御部333、現在位置から前記バッテリー14を充電する充電台の位置までの走行経路を算出する走行経路算出手段334を有する。前記走行制御部331は、現在位置とマップ情報記憶部321に記憶されているマップ情報を基に前記走行手段を制御する。

【0017】前記マップ情報記憶部321にマップ情報を記憶させる方法としては、例えば、この自律走行ロボットを初期的に走行させて記憶する初期設定方法がある。この場合、前記位置・方向特定部332は、進行方向が設定角度以上変わった位置を認識し、その認識した位置をマップ情報記憶部321に記憶するようにする。ここでは、設定角度を略90°程度とする。

【0018】例えば、図5に示すように部屋A、B、C、Dが配置され、部屋Aの基準位置P<sub>0</sub>に自律走行ロボットRCのバッテリー14を充電する充電台CHが設置されているとすると、自律走行ロボットRCは、この充電台CHを基準位置としてスタートし、障害物センサ3が進行方向右側に壁を検出しながら走行するように走行制御部331によりモータ制御部26を制御する。そして、左右のエンコーダ11a、11bの出力から、充電台CHからの距離及び方向を算出し、前記マップ情報記憶部321に記憶する。

【0019】すなわち、前記ロボットクリーナRCは、図6に示すように、まず、ステップS1にて、充電台CHのある基準位置P<sub>0</sub>（X<sub>0</sub>、Y<sub>0</sub>）を設定する。そして、ステップS2にて、図5に矢印で示すように、障害物センサ3が進行方向右側に壁を検出しながら走行を開始する。自律走行ロボットRCは、ステップS3にて、位置P<sub>1</sub>において方向が左へ略90°近く転換することを検出し、その位置（X<sub>1</sub>、Y<sub>1</sub>）をマップ情報記憶部331に記憶する。

【0020】位置P<sub>1</sub>を経由し、ステップS4にて、部屋Aと部屋Bとの出入口に到達し、方向を略90°右側

に転換すると、ユーザは操作入力部2の出入口指示ボタンを操作する。これにより、ステップS5にて、現在位置 $P_2$  ( $X_2, Y_2$ ) を出入口としてマップ情報記憶部321に記憶する。

【0021】続いて、ステップS6にて、充電台CHの位置に戻ったか否かを判定し、戻っていなければ再び、ステップS2に戻って障害物センサ3が進行方向右側に壁を検出しながら走行を開始する。すなわち、位置 $P_2$ から位置 $P_3$ に走行する。部屋B内の位置 $P_3$ に到達すると方向を略90°右側に転換し、その位置( $X_3, Y_3$ )をマップ情報記憶部321に記憶する。

【0022】自律走行ロボットRCは、部屋B内の位置 $P_4, P_5, P_6$ にて方向を略90°近く転換し、それぞれの位置( $X_4, Y_4$ )、( $X_5, Y_5$ )、( $X_6, Y_6$ )をマップ情報記憶部321に記憶する。そして、部屋Bから出た位置 $P_7$ にて方向を略90°右側に転換し、その位置( $X_7, Y_7$ )をマップ情報記憶部321に記憶する。

【0023】そして、自律走行ロボットRCは、部屋Aと部屋Cとの出入口がある位置 $P_8$ にて方向を略90°右側に転換する。ここでユーザは操作入力部2の出入口指示ボタンを操作する。これにより、現在位置 $P_8$  ( $X_8, Y_8$ ) を出入口としてマップ情報記憶部321に記憶する。

【0024】そして、位置 $P_8$ から位置 $P_9$ に走行する。部屋C内の位置 $P_9$ に到達すると方向を略90°右側に転換し、その位置( $X_9, Y_9$ )をマップ情報記憶部321に記憶する。

【0025】自律走行ロボットRCは、部屋C内の位置 $P_{10}, P_{11}, P_{12}$ にて方向を略90°近く転換し、それぞれの位置( $X_{10}, Y_{10}$ )、( $X_{11}, Y_{11}$ )、( $X_{12}, Y_{12}$ )をマップ情報記憶部321に記憶する。

【0026】その後、自律走行ロボットRCは、位置 $P_{12}$ から位置 $P_{13}, P_{14}, P_{15}, P_{16}, P_{17}, P_{18}, P_{19}, P_{20}, P_{21}, P_{22}$ を経由して充電台CHに戻る。そして、それぞれの位置( $X_{13}, Y_{13}$ )、( $X_{14}, Y_{14}$ )、( $X_{15}, Y_{15}$ )、( $X_{16}, Y_{16}$ )、( $X_{17}, Y_{17}$ )、( $X_{18}, Y_{18}$ )、( $X_{19}, Y_{19}$ )、( $X_{20}, Y_{20}$ )、( $X_{21}, Y_{21}$ )、( $X_{22}, Y_{22}$ )をマップ情報記憶部321に記憶する。また、途中の部屋Aと部屋Dとの出入口のある位置 $P_{14}$ にてユーザは操作入力部2の出入口指示ボタンを操作してその位置 $P_{14}$  ( $X_{14}, Y_{14}$ ) を出入口としてマップ情報記憶部321に記憶する。

【0027】また、この初期設定において、出入口位置( $X_2, Y_2$ )に近接する位置( $X_3, Y_3$ )と( $X_7, Y_7$ )、出入口位置( $X_8, Y_8$ )に近接する位置( $X_9, Y_9$ )、出入口位置( $X_{14}, Y_{14}$ )に

近接する位置( $X_{15}, Y_{15}$ )、( $X_{20}, Y_{20}$ )、( $X_{21}, Y_{21}$ )もそれぞれ出入口と判断する。

【0028】このような初期設定により、壁で区切られた各部屋A、B、C、Dの大きさと形状を示す部屋の角部の位置と、部屋Aの出入口位置 $P_2, P_7, P_8, P_{14}, P_{21}$ と部屋Bの出入口位置 $P_3$ と部屋Cの出入口位置 $P_9$ と部屋Dの出入口位置 $P_{15}, P_{20}$ が基準位置 $P_0$ からの相対値として記憶される。

【0029】こうして部屋の壁に沿った走行経路が設定される。このような初期設定は自律走行ロボットRCの購入直後に行われ、マップ情報記憶部321にはマップ情報が記憶されることになる。

【0030】次に、自律走行ロボットRCが指定された部屋の掃除作業を行った後、充電台CHに戻る動作について述べる。図8に示すように、自律走行ロボットRCは作業の開始前は充電台CHの基準位置 $P_0$ に位置している。そして、掃除の指示を受けると、自律走行ロボットRCは充電台CHから離れ走行を開始する。例えば、操作入力部2の掃除指定ボタンで部屋Bが指定されると、部屋Aから部屋Bへの出入口位置( $X_2, Y_2$ )を目標に走行し、出入口から部屋Bに進入する。部屋Bに進入すると、予め指定された掃除パターンに従って掃除を開始する。例えば、図8の部屋B内に矢印で示すように部屋の壁側から中心へ向かう渦巻き状の掃除パターンで掃除を行う。

【0031】そして、掃除を終了すると、図7に示すように、充電台CHの基準位置 $P_0$ へ戻るための帰巣経路を設定する。位置・方向特定部332は、充電台CHをスタートしてから左右のエンコーダ11a, 11bの出力により、充電台CHからの移動量と移動方向を算出しているので、ステップS11にて、掃除終了時の現在位置座標を認識できる。そして、この現在位置座標を含む部屋をマップ情報記憶部321のマップ情報を基に認識する。例えば、自律走行ロボットRCは掃除終了時点で部屋Bの中央にいることを認識する。

【0032】続いて、ステップS12にて、現在位置を含む部屋と充電台CHがある部屋と一致しているか否かを判断する。そして、一致していればステップS13に移行し、一致していなければステップS14に移行する。

【0033】ステップS13では、現在位置座標と充電台CHがある基準座標を結ぶ経路を算出し帰巣経路として設定する。また、ステップS14では、現在位置を含む部屋と充電台CHがある部屋とが異なっているので、現在位置を含む部屋の出入口位置と充電台CHがある部屋の出入口座標をマップ情報記憶部321から読み出す。

【0034】例えば、現在位置を含む部屋が部屋B、充電台CHがある部屋が部屋Aであれば、部屋Bの出入口

位置 $P_3$  ( $X_3, Y_3$ )と部屋Aの部屋Bとの出入口位置 $P_2$  ( $X_2, Y_2$ )を読み出す。そして、図8に示すように、現在位置と部屋Bの出入口位置 $P_3$ を結ぶ最短走行経路 $L_1$ 、部屋Bの出入口位置 $P_3$ と部屋Aの出入口位置 $P_2$ を結ぶ走行経路 $L_2$ 及び部屋Aの出入口位置 $P_2$ と充電台CHのある基準位置 $P_0$ を結ぶ最短走行経路 $L_3$ をそれぞれ算出し帰巢経路として設定する。

【0035】また、現在位置を含む部屋が部屋D、充電台CHがある部屋が部屋Aであれば、部屋Dの出入口位置 $P_{15}$  ( $X_{15}, Y_{15}$ )と部屋Aの部屋Dとの出入口位置 $P_{14}$  ( $X_{14}, Y_{14}$ )を読み出す。そして、図8に示すように、現在位置と部屋Dの出入口位置 $P_{14}$ を結ぶ最短走行経路 $L_4$ 、部屋Dの出入口位置 $P_{14}$ と部屋Aの出入口位置 $P_{15}$ を結ぶ走行経路 $L_5$ 及び部屋Aの出入口位置 $P_{15}$ と充電台CHのある基準位置 $P_0$ を結ぶ最短走行経路 $L_6$ をそれぞれ算出し帰巢経路として設定する。そして、ステップS15にて、設定した帰巢経路に従って自律走行ロボットRCを現在位置から充電台CHへ帰巢動作させる。

【0036】このように、現在位置を含む部屋と充電台CHがある部屋とが異なる場合でも帰巢のための走行経路を求めることができ、自律走行ロボットRCを充電台CHに自律走行により帰巢させることができる。しかも、現在位置と部屋Dの出入口位置 $P_{14}$ を結ぶ最短走行経路 $L_4$ 、部屋Dの出入口位置 $P_{14}$ と部屋Aの出入口位置 $P_{15}$ を結ぶ走行経路 $L_5$ 及び部屋Aの出入口位置 $P_{15}$ と充電台CHのある基準位置 $P_0$ を結ぶ最短走行経路 $L_6$ を算出して帰巢経路を設定するので、帰巢経路を最短距離で設定することができ、バッテリー14の消耗を最小限に抑えることができる。

【0037】また、部屋の間取り及び充電台CHの設置位置によっては現在位置を含む部屋と充電台CHがある部屋とが隣接していなく、その間に他の部屋が介在する場合がある。例えば、図9に示すように、部屋Aと部屋Bが隣接し、部屋Bと部屋Cが隣接し、自律走行ロボットRCの現在位置が部屋Aに含まれ、充電台CHが部屋Cに設置されている場合がある。

【0038】このような場合に、自律走行ロボットRCを部屋Aの現在位置から部屋Bを通して部屋Cの充電台CHへ帰巢させるには、マップ情報から、部屋Aの出入口位置( $X_{A1}, Y_{A1}$ )と部屋Aの出入口に隣接した部屋Bの出入口位置( $X_{B1}, Y_{B1}$ )と部屋Cの出入口に隣接した部屋Bの出入口位置( $X_{B2}, Y_{B2}$ )と部屋Cの出入口位置( $X_{C1}, Y_{C1}$ )を読み出すことになる。

【0039】そして、自律走行ロボットRCのある現在位置と部屋Aの出入口位置( $X_{A1}, Y_{A1}$ )を結ぶ最短走行経路 $L_{11}$ 、部屋Aの出入口位置( $X_{A1}, Y_{A1}$ )と部屋Bの出入口位置( $X_{B1}, Y_{B1}$ )を結ぶ走行経路 $L_{12}$ 、部屋Bの出入口位置( $X_{B1},$

$Y_{B1}$ )とこの部屋Bの別の出入口位置( $X_{B2}, Y_{B2}$ )を結ぶ最短走行経路 $L_{13}$ 、部屋Bの出入口位置( $X_{B2}, Y_{B2}$ )と部屋Cの出入口位置( $X_{C1}, Y_{C1}$ )を結ぶ走行経路 $L_{14}$ 及び出入口位置( $X_{C1}, Y_{C1}$ )と充電台CHを結ぶ最短走行経路 $L_{15}$ をそれぞれ算出し帰巢経路として設定する。そして、この設定した帰巢経路に従って自律走行ロボットRCを現在位置から充電台CHへ帰巢動作させる。

【0040】このように、現在位置を含む部屋と充電台CHがある部屋との間に別の部屋が介在していても帰巢のための走行経路を求めることができ、自律走行ロボットRCを充電台CHに自律走行により帰巢させることができる。そして、この場合も帰巢経路を最短距離で設定することができ、バッテリー14の消耗を最小限に抑えることができる。

【0041】なお、ここでは現在位置を含む部屋と充電台CHがある部屋との間に介在する部屋を1つとして述べたがこれに限定するものではなく、介在する部屋が2つ以上あってもそれぞれの部屋の出入口位置を予めマップ情報として記憶しておけば帰巢のための走行経路を求めることができる。

【0042】また、この実施の形態は本発明を清掃作業を行う自律走行ロボットに適用したものについて述べたが必ずしもこれに限定するものではなく、清掃以外の作業を行う自律走行ロボットにも適用できるものである。

【0043】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、基準位置から出発して複数の部屋を移動した後に基準位置に戻らせるときの走行経路の算出ができ、これにより基準位置に戻らせることができ、しかも、この時の走行経路を短くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る自律走行ロボットの外部構成を示す正面図。

【図2】同実施の形態に係る自律走行ロボットの内部構成を示す一部切欠した側面図。

【図3】同実施の形態における制御部のハード構成を示すブロック図。

【図4】同実施の形態における制御部の構成を機能的に示す機能ブロック図。

【図5】同実施の形態に係る自律走行ロボットの初期設定時の走行経路を示す図。

【図6】同実施の形態に係る自律走行ロボットの初期設定時の動作を示す流れ図。

【図7】同実施の形態に係る自律走行ロボットの帰巢経路設定処理を示す流れ図。

【図8】同実施の形態に係る自律走行ロボットの帰巢経路例を示す図。

【図9】同実施の形態に係る自律走行ロボットの他の帰巢経路例を示す図。

【符号の説明】

9 a, 9 b…駆動輪

10 a, 10 b…走行モータ

11 a, 11 b…エンコーダ

14…バッテリー

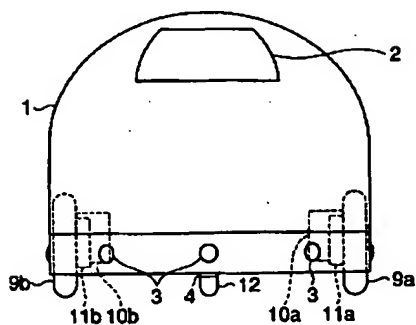
321…マップ情報記憶部

331…走行制御部

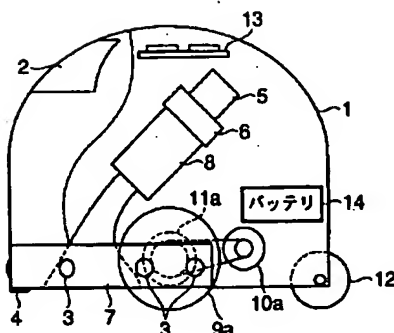
332…位置・方向特定部

334…走行経路算出手段

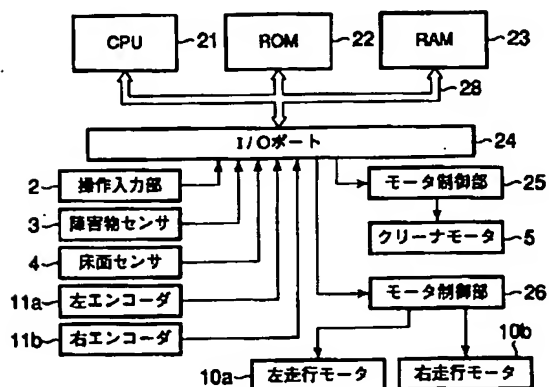
【図1】



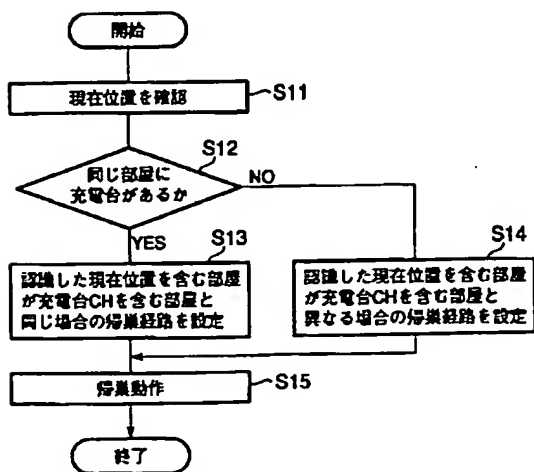
【図2】



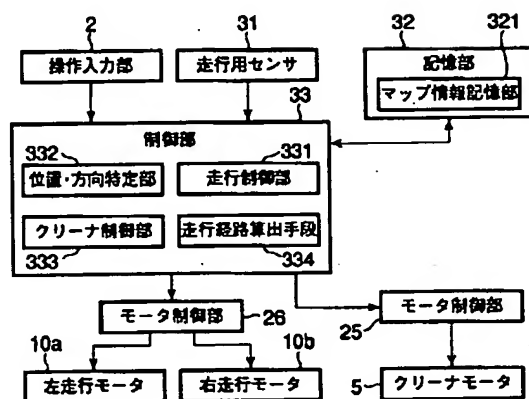
【図3】



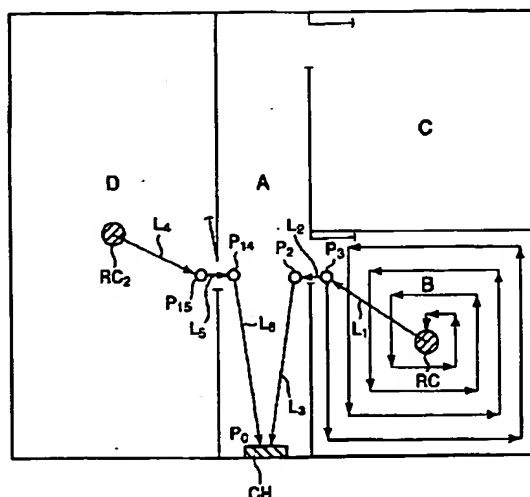
【図7】



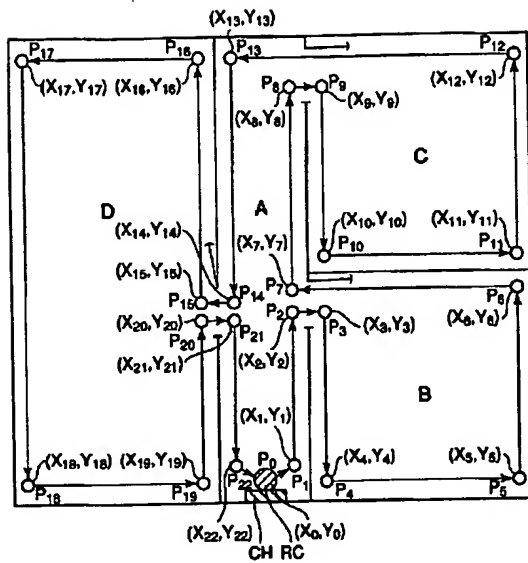
【図4】



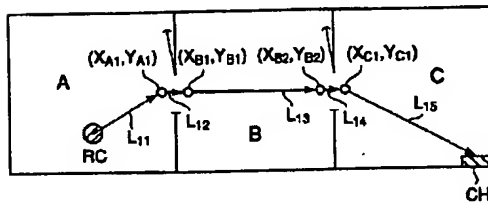
【図8】



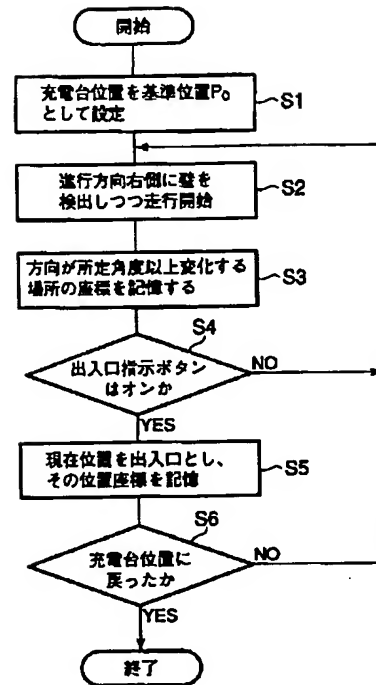
【図5】



【図9】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 佐野 雅仁  
静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株  
式会社三島事業所内

Fターム(参考) 3B057 DA00  
3B116 AA31 AB51 CD41  
3C007 AS15 CS08 CY02 HS09 HS27  
KS12 KS16 KS19 KS20 KS27  
KS36 KV01 KV18 MT06 WA16  
WB15 WB22  
5H301 AA02 AA10 BB11 BB14 DD02  
GG10 GG12 GG16 GG28 GG29  
QQ04